

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 06 454 A 1

51 Int. Cl. 7:
A 01 F 12/40

21 Aktenzeichen: 199 06 454.7
22 Anmeldetag: 16. 2. 1999
43 Offenlegungstag: 31. 8. 2000

BEST AVAILABLE COPY

DE 199 06 454 A 1

71 Anmelder:
Deere & Company, Moline, Ill., US
74 Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

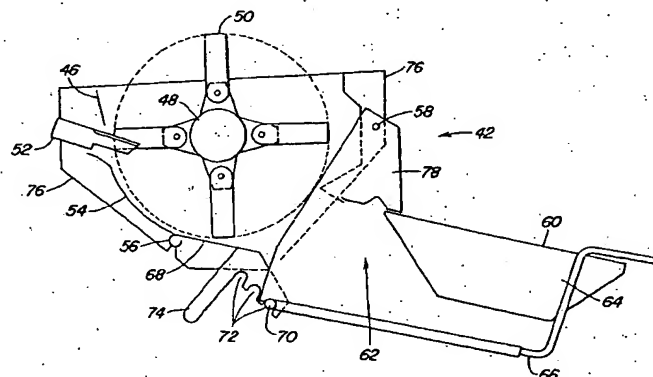
72 Erfinder:
Bischoff, Lutz, 66503 Dellfeld, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
FR 12 39 857
US 33 50 017
US 27 08 582

A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verteilvorrichtung einer Zerkleinerungsvorrichtung

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Verteilvorrichtung einer Zerkleinerungsvorrichtung, mit einem Gehäuse (76), das einen ersten Bereich (54) und zweiten Bereich (68) aufweist, einem Zerkleinerungs- und Förderelement und mehreren Leitblechen (64) zur transversalen Streuung des Fördergutes, wobei der zweite Bereich (68) des Gehäuses (76) relativ zum ersten Bereich (54) des Gehäuses (76) um eine erste Achse (56) schwenkbar ist, und Fördergut durch das Förderelement am ersten (54) und zweiten Bereich (68) vorbei in Richtung auf die Leitbleche (64) zu gefördert wird. Derartige Vorrichtungen finden insbesondere an Erntemaschinen (10), wie Mähdreschern, Verwendung, um gehäckseltes Erntegut auf einem Feld zu verteilen. Um eine optimale seitliche Verteilung des Fördergutes zu erreichen und die Verteilvorrichtung ggf. in eine günstige Position für den Straßentransport bringen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Leitbleche (64) relativ zum ersten Bereich (54) des Gehäuses (76), separat vom zweiten Bereich (68) des Gehäuses (76), schwenkbar angeordnet sind.



DE 199 06 454 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verteilvorrichtung einer Zerkleinerungsvorrichtung, mit einem Gehäuse, das einen ersten Bereich und zweiten Bereich aufweist, einem in dem Gehäuse angeordneten Zerkleinerungs- und Förderelement und mehreren Leitblechen zur transversalen Streuung des Fördergutes, die in bestimmter räumlicher Beziehung zum zweiten Bereich des Gehäuses stehen, wobei der zweite Bereich des Gehäuses relativ zum ersten Bereich des Gehäuses um eine erste Achse schwenkbar ist, und Fördergut durch das Förderelement am ersten und zweiten Bereich vorbei in Richtung auf die Leitbleche zu gefördert wird.

In der DE 34 38 609 A1 ist eine Vorrichtung gattungsgemäßer Art beschrieben. An einem Mähdrescher ist ein Anbauhächsler angeordnet, der mit einer rotativ angetriebenen Hächslerwelle mit daran befestigten Messern, und einem diese umschließenden Gehäuse versehen ist. Das gehäckselte Stroh tritt durch ein Auswurfgehäuse aus, in dem mehrere Leitbleche befestigt sind. Das Auswurfgehäuse ist um die Hächslerwelle schwenkbar gelagert. Der Austrittsbereich der Hächslerwelle wird durch den Boden des Auswurfgehäuses definiert, der gemeinsam mit dem Auswurfgehäuse um die Hächslerwelle azimuthal verschwenkbar ist. Auf diese Weise sollen die Ausstoßverhältnisse bei allen Schwenkstellungen des Auswurfgehäuses konstant bleiben.

Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird darin gesehen, daß der bekannte Hächsler mit dem zwar um einen begrenzten Winkelbereich schwenkbaren, aber ansonsten starren Auswurfgehäuse relativ voluminös ist. Daher ist es in der Praxis nötig, den Hächsler bei Schwadablage relativ zur Fahrtrichtung des Mähdreschers nach vorn zu verschieben. Es wird dadurch ein großer Freiraum geschaffen, damit das Stroh zuverlässig von den Schüttlern auf den Boden fallen kann. Dabei wird auch der Strohverteiler in einen Bereich gebracht, wo er bei Straßentransport mit angehängtem Schneidwerk nicht mehr stört. Der wesentliche Nachteil ist die sehr aufwendige Realisierung. Falls der Hächsler fest mit dem Mähdrescher verbunden werden sollte, wie es bei den meisten Mähdreschern der Fall ist, wäre ein Hochschwenken des Auswurfgehäuses notwendig, um einen Straßentransport des Mähdreschers mit angehängtem Schneidwerkswagen durchführen zu können. Ein Hochschwenken des bekannten Auswurfgehäuses ist aber aufgrund der Position des Drehpunktes des Auswurfgehäuses nicht realisierbar.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

Der Kerngedanke besteht darin, zwei separat schwenkbare Elemente vorzusehen. Zum einen handelt es sich dabei um den zweiten Bereich des Gehäuses, der mit dem Zerkleinerungs- und Förderelement zusammenwirkt, um das Fördergut, das insbesondere geerntetes Material ist, wie Stroh, in Richtung auf die Leitbleche hin zu transportieren. Zum anderen sind auch die Leitbleche, separat vom zweiten Bereich des Gehäuses, schwenkbar angebracht.

Das Fördergut wird während des Betriebes der Verteilvorrichtung durch einen Spalt zwischen dem Zerkleinerungs- und Förderelement und dem ersten und zweiten Bereich des Gehäuses der Verteilvorrichtung hindurchgeführt und dann ausgeworfen. Es erreicht die Leitbleche, die dazu dienen, das Fördergut möglichst gleichmäßig in seitlicher Richtung, d. h. transversal zur Förderrichtung, zu verteilen. Der zweite Bereich des Gehäuses ist schwenkbar angeordnet, um ihn derart positionieren zu können, daß das Fördergut möglichst

lange geführt und gezielt auf die Leitbleche geworfen wird. Die durch das Förderelement erzeugte Luftströmung wird dann ebenfalls optimal in die gewünschte Richtung, d. h. auf die Leitbleche zu, geführt, und unterstützt den Auswurf des Fördergutes. Weiterhin verhindert der zweite Bereich des Gehäuses einen unbeabsichtigten Eingriff in das Zerkleinerungs- und Förderelement. Der zweite Bereich des Gehäuses erstreckt sich, wie vorzugsweise auch der erste Bereich des Gehäuses, in der Regel über die gesamte Breite des Zerkleinerungs- und Förderelements. Durch Verschwenken des zweiten Bereichs des Gehäuses ist die Auswurfrichtung des Fördergutes wählbar. Der Strohverteiler kann in Arbeitsposition in verschiedenen Neigungen fixiert werden. Ziel ist es, durch den zweiten Bereich die horizontale Auswurfrichtung aus dem Hächsler so zu beeinflussen, daß das gehäckselte Stroh bei jeder Neigung des Verteilers optimal durch die Leitbleche gerichtet wird.

Die Leitbleche sind derart schwenkbar angeordnet, daß sie in bestimmter räumlicher Beziehung zum zweiten Bereich des Gehäuses stehen. Normalerweise wird der Strohverteiler mit den Leitblechen in seiner Neigung gegenüber der Horizontalen eingestellt, um die Streubreite beeinflussen zu können. Der zweite Bereich des Gehäuses paßt sich dann der Neigung des Strohverteilers an. So ist gewährleistet, daß sie vom Fördergut optimal getroffen werden. Die Leitbleche bestehen gewöhnlich aus einer Mehrzahl vertikal angeordneter Bleche, deren Längsachse sich in Richtung der Transportrichtung des Fördergutes erstreckt. Die Bleche weisen in der Regel eine Krümmung in horizontaler Richtung auf, und können in ihrer lateralen Position verstell- oder verbiegbar gestaltet sein.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß bei kompakten Aufbau und gutem Auswurf des Fördergutes die Leitbleche separat schwenkbar sind, und daher zum Straßentransport nach oben oder unten verschwenkt werden können. Es ist somit kein unvorteilhaftes starres, voluminöses Auswurfgehäuse, und keine Verschiebung der Verteilvorrichtung in Betriebs- und Außerbetriebsstellung mehr nötig.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Leitbleche um eine zweite Achse schwenkbar, die parallel zur ersten Achse verläuft, und von ihr beabstandet ist.

Die Erfindung kann bei vertikal und horizontal orientierten ersten und zweiten Achsen angewendet werden. Das Förderelement, das in der Regel ebenfalls rotativ angetrieben wird, dreht sich vorzugsweise um eine Achse, die ebenfalls parallel zur ersten und zweiten Achse verläuft. Die Erfindung ist somit bei Förderelementen mit horizontal orientierten Drehachsen anwendbar, wie auch bei Förderelementen mit vertikal orientierten Drehachsen.

Die zweite Achse kann die Leitbleche mit dem zweiten Bereich (68) des Gehäuses verbinden, oder alternativ eine Verbindung zwischen den Leitblechen und dem ersten Teil des Gehäuses herstellen. Im ersten Fall könnten die Leitbleche in eine Außerbetriebsstellung in Richtung auf den ersten Bereich des Gehäuses zu verschwenkt werden, während sie im zweiten Fall in entgegengesetzter Richtung, vom zweiten Bereich des Gehäuses fort, verschwenkbar sind.

Während des Betriebes der Verteilvorrichtung ist eine azimuthale Arretierung des zweiten Bereichs des Gehäuses und der Leitbleche erforderlich. Obwohl denkbar wäre, beide genannten Verschwenkachsen separat durch geeignete mechanische Mittel, wie Schrauben- oder Exzenterklemmungen, zu arretieren, ist bevorzugt, den zweiten Bereich des Gehäuses und die Leitbleche miteinander form- oder kraftschlüssig verbindbar zu gestalten. Man erreicht dann, – wenn die Leitbleche schwenkbar am ersten Bereich des Gehäuses gelagert sind – daß durch eine einzige Arretierung

beide Schwenkwinkel determiniert werden, nämlich der des zweiten Bereichs, und der der Leitbleche. Sind die Leitbleche hingegen schwenkbar am zweiten Bereich gelagert, könnte eine azimutale Arretierung der Leitbleche und des zweiten Bereichs durch eine lösbare Verbindung zwischen dem ersten Bereich des Gehäuses und den Leitblechen erfolgen. Als Verbindung kommt insbesondere eine Rastverbindung in Frage, wobei mehrere unterschiedliche Rastpositionen vorgesehen sein können; die unterschiedliche Auswurfrichtungen des Fördergutes bereitstellen.

Wie bereits erläutert wurde, ist zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Verteilung des Förderguts quer zur Förderrichtung eine optimale Ausrichtung der Leitbleche in bezug auf den zweiten Bereich erforderlich. Als besonders günstig hat sich eine Position erwiesen, in der eine imaginäre Verlängerung eines ersten Randes der Leitbleche wenigstens näherungsweise tangential zu der Bewegungsbahn des Fördergutes verläuft, die sich durch das Förderelement ergibt. Genau tangential vom Förderelement ausgeworfenes Fördergut erreicht somit den ersten Rand der Leitbleche, während Fördergut, das (durch das im Regelfall rotativ angetriebene Förderelement in dessen Drehrichtung) etwas weiter vom Rand weg, in Richtung auf die Mittelachse der Leitbleche zu gefördert wird, das Leitblech im Abstand vom Rand trifft. Auf diese Weise ist eine Beaufschlagung des gesamten Leitblechs mit Fördergut erreicht. In der Regel ist der erste Rand der Leitbleche der in vertikaler Richtung gesehen untere Rand. Da unterschiedliche Auswurfrichtungen wünschenswert sind, wird die genannte geometrische Bedingung vorzugsweise in mehreren Raststellungen zwischen dem zweiten Bereich des Gehäuses und der Leitbleche erreicht.

Es wird vorgeschlagen, am zweiten Bereich ein erstes Rastelement vorzusehen, das zur Aufnahme eines komplementären, mit den Leitblechen verbundenen zweiten Rastelements eingerichtet ist. Dabei ist bevorzugt, daß der zweite Bereich (oder die Leitbleche) mehrere Rastelemente aufweist, mit denen das jeweils andere Rastelement selektiv verastbar ist, um unterschiedliche Auswurfrichtungen zu erzielen. Die Rastelemente sind vorzugsweise am seitlichen Rand des ersten Bereichs vorgesehen, könnten aber auch mittig oder an einer anderen Stelle daran angebracht sein, insbesondere wenn die Verteilvorrichtung in zwei seitlich nebeneinander angeordnete Vorrichtungen aufgeteilt ist.

Zur Verrastung des zweiten Bereichs des Gehäuses mit den Leitblechen sind verschiedene Möglichkeiten denkbar. Beispielsweise kann eine Kette Verwendung finden, die einen Endes mit den Leitblechen (oder dem zweiten Bereich) verbunden ist, und deren Glieder selektiv mit dem zweiten Bereich (oder den Leitblechen) verhakbar sind. Auch können Haken oder Nocken unterschiedlicher Länge verwendet werden, oder an unterschiedlichen Positionen arretiert werden. Möglich ist auch eine Stange, die in eine oder mehrere entsprechende Aussparungen eingreift.

Falls unterschiedliche Auswurfrichtungen gewünscht sind, wird vorgeschlagen, daß die ersten Rastelemente Aussparungen enthalten, die unterschiedliche Abstände von der ersten und zweiten Achse aufweisen. Die Positionen der Aussparungen sind derart gewählt, daß die gewünschten Azimutalwinkel des zweiten Bereichs und der Leitbleche erreicht werden.

Weiterhin ist – aus Fertigungsgründen und um einen sich in Richtung auf die Leitbleche zu öffnenden Auswurf-Trichter am Auswurfbereich des zweiten Bereichs zu erzielen – vorgeschlagen, daß der zweite Bereich im wesentlichen gerade, d. h. mit einer flachen, nicht gekrümmten wirksamen Oberfläche versehen ist. In diesem Fall bietet sich an, die zweite Achse und die Rastelemente derart zu positionieren,

daß eine imaginäre Verlängerung eines ersten (in der Regel unteren) Randes der Leitbleche die erste Achse schneidet, um eine optimale transversale Streuung des Fördergutes zu erreichen. Alternativ wäre auch ein gebogener, in etwa dem Hüllkreis des Förderelements angepaßter zweiter Bereich denkbar.

Das Zerkleinerungs- und Förderelement kann eine Häcklerwelle mit daran befestigten Messern sein, die mit Gegenmessern wechselwirken.

Schließlich wird vorgeschlagen, daß mindestens eines der Leitbleche gekrümmt ist und das dem Förderelement abgewandte Ende dieses Leitblechs gegenüber der Flußrichtung des Förderguts abgeschrägt ist. Auf diese Weise wird erreicht, daß ein auf das Leitblech treffendes Teilchen des Förderguts um einen Winkel abgelenkt wird, der von der Position (Höhe senkrecht zur Transportrichtung des Förderguts) und Flugrichtung (Auftreffwinkel des Teilchens) des Teilchens beim Aufprall auf das Leitblech abhängt, da das jeweilige Teilchen durch die Schrägung um einen von diesen Parametern abhängigen Winkel abgelenkt wird und das Leitblech früher oder später verläßt. Das Fördergut verläßt die Leitbleche daher in einem Streuwinkelbereich. Es kann ein Teil der Leitbleche, oder alle Leitbleche derart ausgestaltet werden.

Die Erfindung findet insbesondere bei Erntemaschinen, wie Mähdreschern, Verwendung.

In den Zeichnungen ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Erntemaschine mit einer erfindungsgemäßen Verteilvorrichtung;

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die Verteilvorrichtung der **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Leitblech; und

Fig. 4 eine Seitenansicht des Leitblechs der **Fig. 3**.

Eine in **Fig. 1** gezeigte Erntemaschine **10** in der Form eines Mähdreschers ist auf vorderen angetriebenen und rückwärtigen lenkbaren Rädern **12** bzw. **14** getragen und weist eine Fahrerkabine **16** auf, von der aus sie von einem Fahrer bedient werden kann. Anstatt eines Mähdreschers könnte ebenso eine stationäre Dreschmaschine, eine Versuchs-Dreschanlage oder dergleichen in Frage kommen. An die Fahrerkabine **16** schließt sich rückwärtig ein Korntank **18** an, der in ihn abgegebenes Gut über ein Entleerrohr **20** nach außen abgeben kann. Der Korntank **18** lagert auf einem Rahmen **22**, in dem zugeführtes Gut auf dem Weg über eine Dreschtrommel **24**, einen Dreschkorb **26** und eine Wendetrommel **28** in seine großen und kleinen Bestandteile zerlegt wird. Auf daran anschließenden Schüttlern **30**, sowie auf einem Vorbereitungsboden **32** und Sieben **34** wird eine weitere Trennung des geernteten Guts durchgeführt, wobei schließlich der ausgedroschene Gutanteil in den Korntank **18** gefördert wird, die großen Erntegutteile über die Schüttler **30** in eine Ausfallhaube **44** des Mähdreschers **10** gefördert werden und leichte Bestandteile mittels eines Gebläses **36** von den Sieben **34** auf den Erdboden geblasen werden. Auf dem Erdboden liegendes oder stehendes Erntegut wird über einen Schrägförderer **38** und eine Steinfangmulde **40** der Dreschtrommel **24** zugeführt, nachdem es von einer nicht gezeigten Erntegutbergungsvorrichtung vom Erdboden aufgenommen worden ist. Anstelle der Schüttler **30** können auch eine oder mehrere rotierende Abscheidetrommeln vorgesehen sein.

Am hinteren Ende der Ausfallhaube **44** ist eine Verteil- und Zerkleinerungsvorrichtung **42** vorgesehen, in die die von den Schüttlern **30** geförderten Bestandteile des Ernteguts, wie z. B. Stroh, aufgrund der Einwirkung der Schwerkraft gelangen. Die Verteil- und Zerkleinerungsvorrichtung

42 ist in Fig. 2 detaillierter dargestellt. Das im folgenden als Fördergut bezeichnete Erntegut, das in die in einem Gehäuse 76 angeordnete Zerkleinerungs- und Verteilvorrichtung 42 gelangt, wird von einer schnell im Gegenuhrzeigersinn rotierenden Trommel 48 und Messern 50 erfaßt. Auf der Trommel 48 sind gleichmäßig über den Umfang verteilt mehrere Messer 50 beweglich angeordnet. Das Fördergut wird von der Trommel 48 und den Messern 50 mitgenommen und an einer feststehenden Leiste mit Gegenmessern 52 vorbeigezogen. Durch die Messer 50 und die Gegenmesser 52 wird das Fördergut in kurze Abschnitte gehäckselt. Die Trommel 48 mit den Messern 50 wirkt im Ergebnis als Zerkleinerungs- und Förderelement. Es gibt auch Bauformen von Häckslern, bei denen anstelle der beweglichen Messer 50 auf der Trommel 48 nur feststehende Mitnehmerplatten angeordnet sind. Diese Mitnehmerplatten führen das Stroh durch feststehende Gegenmesser. Die erfindungsgemäße Lehre ist auch auf diese Bauformen anwendbar.

Das gehäckselte Fördergut wird durch einen engen Spalt zwischen den Messern 50 und einem ersten Bereich 54 des Gehäuses 76 der Verteil- und Zerkleinerungsvorrichtung 42 in einer Kreisbahn geführt. Das Gehäuse 76 ist an der Unterseite der Ausfallhaube 44 befestigt, und umschließt die Trommel 48. Der erste Bereich 54 des Gehäuses 76 ist somit ortsfest an der Erntemaschine 10 angebracht. Das Fördergut wird anschließend durch die Trommel 50 an einem zweiten Bereich 68 des Gehäuses 76 vorbeigeführt, der an einer ersten, zur Zeichenebene orthogonalen Achse 56 schwenkbar am Gehäuse 76 angelenkt ist. Der erste Bereich 54 und der zweite Bereich 68 bilden einen sogenannten Häckslerboden, an dessen Ende das Fördergut die Kreisbahn verläßt und nach hinten auf den Erdboden ausgeworfen wird. Der zweite Bereich 68 des Gehäuses 76 ist ein flaches Blech, das sich über die gesamte wirksame Breite der Verteil- und Zerkleinerungsvorrichtung 42 erstreckt. Die Hauptmenge des Förderguts verläßt die Kreisbahn am Ende des zweiten Bereichs 68 tangential. Ein Teil wird aber durch die Messer 50 und die durch ihre Rotation resultierende Ventilation weiter herumgerissen. Es ergibt sich somit eine gewisse vertikale Streuung in der horizontalen Auswurfrichtung.

Am hinteren Ende der Zerkleinerungs- und Verteilvorrichtung 42 ist ein sogenannter Verteiler 62 angeordnet. Durch ihn soll das gehäckselte Fördergut möglichst gleichmäßig auf die Schnittbreite der Erntemaschine 10 quer zur Fahrtrichtung verteilt werden. Der Verteiler 62 weist ein um eine horizontale, senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Achse 58, die im folgenden als zweite Achse bezeichnet wird, schwenkbares Bodenblech 60 auf. Die Neigung des gesamten Verteilers 62 relativ zum Erdboden kann so eingestellt werden: Unterhalb des Bodenblechs 60 ist eine Anzahl von Leitblechen 64 angeordnet. Die Leitbleche 64 sind längliche, sich senkrecht zum Bodenblech 60 nach unten erstreckende Bleche, die eine nach rechts oder nach links gerichtete Krümmung aufweisen. Zusätzlich können die Leitbleche 64 in ihrer Position quer zur Fahrtrichtung der Erntemaschine 10 verstellt werden. Durch die Krümmung und die Orientierung wird das Fördergut beim Passieren der Leitbleche 64 quer zur Fahrtrichtung der Erntemaschine 10 abgelenkt und so über eine größere Breite als die, die dem Arbeitskanal der Erntemaschine 10 entspricht, auf dem Boden verteilt.

Im Ergebnis wirkt die Trommel 48 mit den Messern 50 und dem ersten Bereich 54 und zweiten Bereich 68 des Gehäuses 76 als Zerkleinerungs- und Fördervorrichtung, und der zweite Bereich 54 sowie der Verteiler 62 mit den Leitblechen 64 als Verteilvorrichtung für das Fördergut.

Das gehäckselte Fördergut soll möglichst gleichmäßig über die gesamte Schnittbreite der Erntemaschine 10 verteilt

werden. Die gleichmäßige Verteilung ist Voraussetzung dafür, daß bei nachfolgenden Arbeitsgängen (Bodenbearbeitung oder Direktsaat ohne Bodenbearbeitung) keine Verstopfungen der Arbeitsmaschinen auftreten und die Bodenqualität über die gesamte Breite gleich bleibt, d. h. eine gleichmäßige Speicherkapazität von Feuchte und ein homogener Verrottungsprozeß erzielt wird. Bei heutigen Erntemaschinen 10, insbesondere Mähdreschern ist die Schnittbreite wesentlich größer als die Breite des Arbeitskanals (die Schneidwerke sind bis 9 m breit, und die Kanalbreite ist bis etwa 1,6 m). Kritisch ist insbesondere die Verteilung sehr feuchten oder grünen und schweren Förderguts, da der Luftwiderstand das Fördergut nicht so stark verwirbeln kann wie trockenes Fördergut, das nach Verlassen der Leitbleche 64 durch den Luftwiderstand gebremst und etwas verwirbelt wird, und dadurch als gleichmäßige Schicht auf dem Erdboden zu liegen kommt. Das feuchte oder grüne Fördergut verläßt die Leitbleche 64 in unerwünschter Weise strahlenförmig und wird so gebündelt bis auf den Boden geworfen. Dabei entstehen deutlich sichtbare Streifen hinter der Erntemaschine 10, die sich den einzelnen Leitblechen 64 zuordnen lassen.

Zur Lösung des beschriebenen Problems ist eine Kopplung zwischen dem zweiten Bereich 68 des Gehäuses 76 und den mit dem Verteiler 62 verbundenen Leitblechen 64 vorgesehen. An einem seitlichen Ende (oder beiden Enden) des zweiten Bereichs 68 sind unterseitig Hebel 74 angebracht. Außerdem sind (in Vorwärts-Fahrtrichtung der Erntemaschine 10) hinter den Hebeln 74 Aussparungen 72 an der Unterseite des zweiten Bereichs 68 vorgesehen. Die Aussparungen 72 sind kammartig in die Unterseite des zweiten Bereichs 68 eingebracht und weisen jeweils unterschiedliche Abstände von der ersten Achse 56 auf. Die Tiefe der Aussparungen 72 ist ebenfalls jeweils unterschiedlich, um die Neigung der Leitbleche 64 und des zweiten Bereichs 68 in die gewünschte Relation zu bringen, wie weiter unten ausgeführt. Jeweils eine dieser Aussparungen 72 nimmt eine Querstange 70 auf, die mit dem Verteiler 62 verbunden ist. Die Querstange 70 erstreckt sich über die gesamte Breite des Verteilers 62, und ist über Stangen 66 und zwei Seitenbleche 78, die am (in Fahrtrichtung der Erntemaschine 10) linken und rechten Rand des Verteilers 62 angebracht sind, mit dem Bodenblech 60 und den daran fixierten Leitblechen 64 verbunden. Mit der Auswahl der Aussparung 72 wird die Neigung des Verteilers 62 festgelegt. Gleichzeitig wird dabei die Neigung des zweiten Bereichs 68 des Gehäuses 76 und damit die horizontale Auswurfrichtung des gehäckselten Förderguts an die Verteilerneigung angepaßt. Um bei allen möglichen Arbeitsstellungen des Verteilers 62 eine optimale Anpassung der Auswurfrichtung zu erhalten, sind die Positionen der ersten Achse 56, der zweiten Achse 58 und der Aussparungen 72 so ausgewählt, daß folgende Kriterien erfüllt werden: Die gedachte Verlängerung der unteren Kante der Leitbleche 64 sollte bei allen Stellungen des Strohverteilers 62 die Bewegungsbahn, die sich durch die Führung des Förderguts durch den ersten Bereich 54 und zweiten Bereich 68 ergibt, tangential berühren. In dem Bereich, wo diese gedachte Verlängerung die Kreisbahn tangential berührt, befindet sich die erste Achse 56. Kurz davor endet der mit dem Gehäuse 76 fest verbundene erste Bereich 54. Der Übergang vom feststehenden ersten Bereich 54 zum zweiten Bereich 68 erfolgt mit einem kleinen Absatz so, daß der Spalt zwischen beiden Bereichen 54, 68 im Schatten der Bewegungsbahn des Förderguts liegt. Dadurch kann sich kein Fördergut im Spalt festsetzen. Die Aussparungen 72 sind so mit dem zweiten Bereich 68 verbunden, daß der zweite Bereich 68 das Fördergut stets in den unteren Bereich der Leitbleche 64 richtet. Im Idealfall ist der zweite Bereich 68 par-

allel zum unteren Rand der Leitbleche 64 gerichtet.

Das Verstellen der Neigung des Verteilers 62 erfolgt folgendermaßen: während der Verteiler 62 in seiner Position festgehalten wird, wird der Hebel 74 im Gegenuhrzeigersinn bewegt, so daß die Querstange 70 außer Eingriff mit der jeweils von ihr besetzten Aussparung 72 gerät. Dann kann der Verteiler 62 derart verschwenkt werden, daß die Querstange in die Nähe einer anderen (gewünschten) Aussparung 72 gerät, und der Hebel 74 kann im Uhrzeigersinn verschwenkt, oder einfach losgelassen werden, so daß er sich durch Einwirkung der Schwerkraft im Uhrzeigersinne dreht. Die Arretierung der Querstange 70 in der Aussparung 72 erfolgt ebenfalls durch die Schwerkraft, die ein Drehmoment erzeugt, das den Verteiler 62 im Uhrzeigersinn zu drehen versucht, während sie den zweiten Bereich 68 ebenfalls in diese Richtung dreht. Im Ergebnis wird die Querstange 70 gegen den Bodenbereich der jeweiligen Aussparung 72 gedrückt, und der zweite Bereich 68 und der Verteiler 62 sind relativ zueinander, und zum ersten Bereich 54 arretiert. Um auch bei unebenem Erdboden ein unbeabsichtigtes Lösen der Querstange 70 aus ihrer Aussparung 72 zu verhindern, kann eine zusätzliche Arretierung des zweiten Bereichs 68 und/oder des Verteilers 62 zweckmäßig sein. Sie kann durch eine (Flügel-) Mutter auf einem die zweite Achse 58 bildenden Bolzen, und/oder eine entfernbare Abdeckung (schwenkbare Leiste, Blech, Feder, oder dergleichen) an der Unterseite der Aussparungen 72 sein, die ein Herausspringen der Querstange 70 aus der jeweiligen Aussparung 72 verhindert. Die zusätzliche Arretierung ist vor einer Verstellung der Neigung des Verteilers 62 zu lösen und danach wieder in Position zu bringen. Alternativ oder zusätzlich kann der Hebel 74 durch eine Feder im Uhrzeigersinn gespannt werden, um eine zuverlässige Arretierung zu erhalten. Wenn eine Feder den Hebel 74 in Uhrzeigerrichtung zieht, unterstützt sie die Schwerkraft, und sorgt dafür, daß der Hebel 74 nur schwer aus der Aussparung 72 herauspringen kann. Es kann eine Zugfeder unterhalb des zweiten Bereichs 68 des Gehäuses 76, oder eine Drehfeder um die erste Achse 56 verwendet werden.

Aufgrund der Positionierung der zweiten Achse 58 kann der gesamte Verteiler 62 im Gegenuhrzeigersinn vom zweiten Bereich 68 vertikal nach oben verschwenkt werden. Wie aus Fig. 1 erkennbar ist, kann der Verteiler 62 vertikal nach oben an die Rückwand der Erntemaschine 10 geschwenkt (und mit nicht in der Zeichnung dargestellten Mitteln dort arretiert) werden, so daß er z. B. beim Straßentransport der Erntemaschine 10 insbesondere mit angehängtem Schneidwerkswagen nicht stört.

Die Leitbleche 64 besitzen eine Krümmung 80, die in Fig. 3 wiedergegeben ist. Das gehäckselte Fördergut wird entsprechend der Krümmung 80 in einer Kurvenbahn geführt. Am Ende der Leitbleche 64 verläßt das Fördergut die Kurvenbahn tangential und wird so gegenüber der Fahrtrichtung der Erntemaschine 10 seitlich abgelenkt auf das Feld geworfen. Bei der dargestellten Ausführungsform verläßt das in Fig. 4 erkennbare Ende des Leitblechs 64 schräg unter einem Winkel von etwa 45° gegenüber der durch Pfeile 86 ange deuteten Flußrichtung des Förderguts. Dadurch wird das Fördergut im oberen Bereich des Leitblechs 64 weiter (d. h. länger) in der Kurvenbahn geführt als im unteren. Da das Fördergut die Kurvenbahn unten früher verläßt als im oberen Bereich, wird es nicht so weit seitlich abgelenkt. Auf diese Weise verläßt das Fördergut die Leitbleche 64 ohne Energieverlust in einem bestimmten Streuwinkel 82, und nicht als gebündelter Strahl. Die beschriebene Wirkung wird besonders gut erzielt, wenn das gehäckselte Fördergut möglichst quer zur Krümmung durch die Leitbleche 64 geführt wird. Das wird durch die oben beschriebene Lösung zur An-

passung der horizontalen Auswurfrichtung des Strohs erreicht.

Patentansprüche

1. Verteilvorrichtung einer Zerkleinerungsvorrichtung, mit einem Gehäuse (76), das einen ersten Bereich (54) und zweiten Bereich (68) aufweist, einem in dem Gehäuse (76) angeordneten Zerkleinerungs- und Förderelement und mehreren Leitblechen (64) zur transversalen Streuung des Fördergutes, die in bestimmter räumlicher Beziehung zum zweiten Bereich (68) des Gehäuses (76) stehen, wobei der zweite Bereich (68) des Gehäuses (76) relativ zum ersten Bereich (54) des Gehäuses (76) um eine erste Achse (56) schwenkbar ist, und Fördergut durch das Förderelement am ersten (54) und zweiten Bereich (68) vorbei in Richtung auf die Leitbleche (64) zu gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (64) relativ zum ersten Bereich (54) des Gehäuses (76), separat vom zweiten Bereich (68) des Gehäuses (76), schwenkbar angeordnet sind.
2. Verteilvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (64) um eine zweite Achse (58) schwenkbar sind, die parallel zur ersten Achse (56) verläuft.
3. Verteilvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (64) durch ihre Schwenklagerung mit dem ersten Bereich (54) des Gehäuses (76) oder dem zweiten Bereich (68) des Gehäuses (76) verbunden sind.
4. Verteilvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (68) des Gehäuses (76) und die Leitbleche (64) miteinander formschlüssig verbindbar, insbesondere verrastbar sind.
5. Verteilvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (68) des Gehäuses (76) und die Leitbleche (64) derart miteinander verrastbar sind, daß in mehreren Raststellungen eine imaginäre Verlängerung eines ersten, vorzugsweise unteren Randes der Leitbleche (64) wenigstens näherungsweise tangential zu der Bewegungsbahn des Fördergutes verläuft, die sich durch das Förderelement im Zusammenwirken mit dem zweiten Bereich 68 des Gehäuses 76 ergibt.
6. Verteilvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise am seitlichen Rand des zweiten Bereichs ein erstes Rastelement angebracht ist, das zur Aufnahme eines kompletären, mit den Leitblechen (64) verbundenen zweiten Rastelements, insbesondere einer Stange (70), eingerichtet ist.
7. Verteilvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (68) des Gehäuses (76) mehrere erste Rastelemente aufweist, mit denen das zweite Rastelement selektiv verrastbar ist.
8. Verteilvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Rastelemente Aussparungen (72) enthalten, die insbesondere unterschiedliche Abstände von der ersten Achse (56) und der zweiten Achse (58) aufweisen.
9. Verteilvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (68) im wesentlichen gerade ist und die zweite Achse (58) und die Rastelemente derart positioniert sind, daß eine imaginäre Verlängerung eines ersten Randes der Leitbleche (64) die erste Achse (56) schneidet.

10. Verteilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerkleinerungs- und Förderelement eine Trommel (48) mit daran befestigten Messern (50) umfaßt, die vorzugsweise mit Gegenmessern (52) zusammenwirken.

11. Verteilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Leitbleche (64) gekrümmt ist und das von Förderelement abgewandte Ende dieses Leitblechs (64) gegenüber der Flußrichtung des Förderguts abgelenkt ist.

12. Kombination aus einer Erntemaschine (10), insbesondere einem Mähdröschler, und einer Verteilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

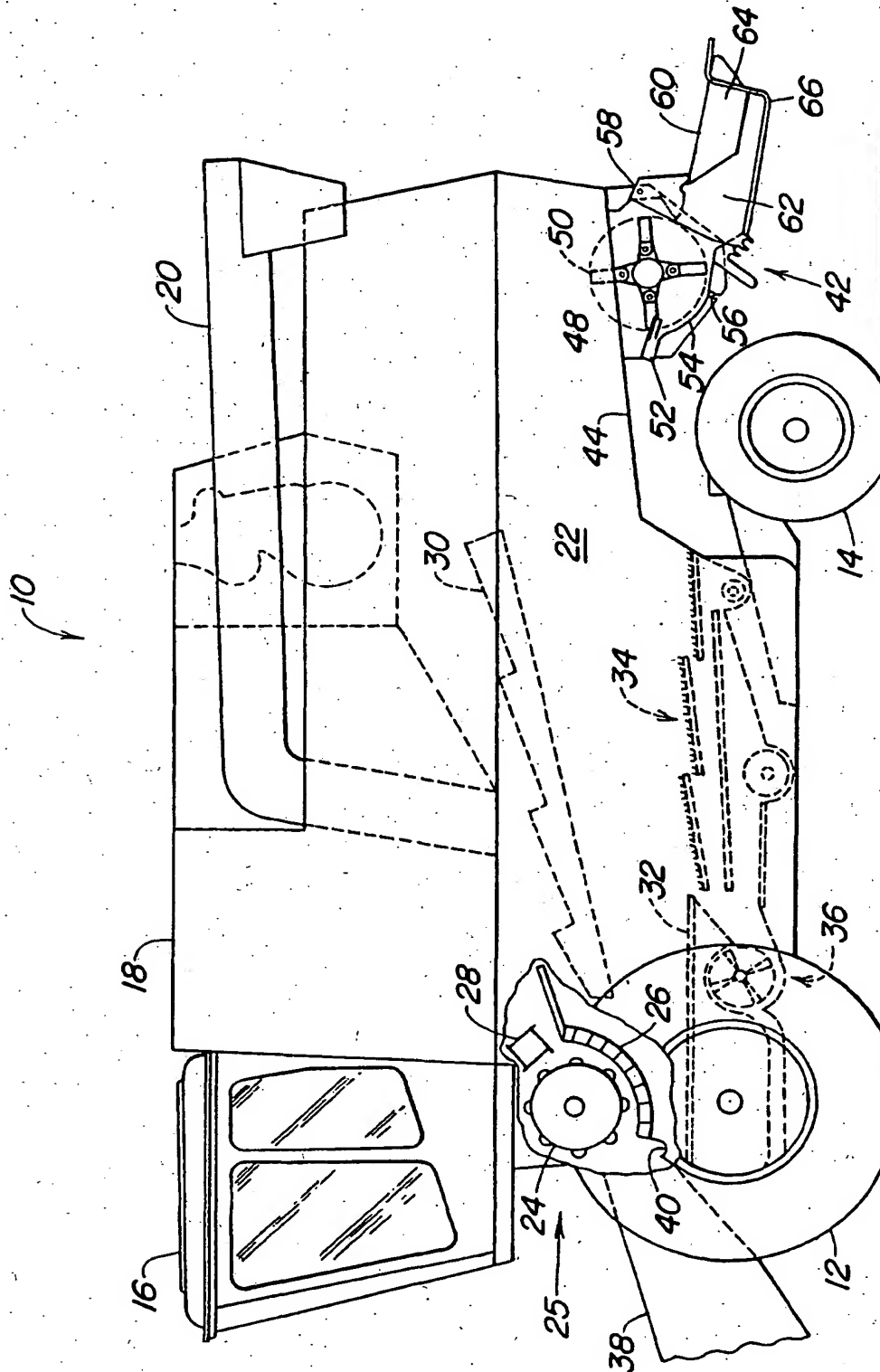


FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

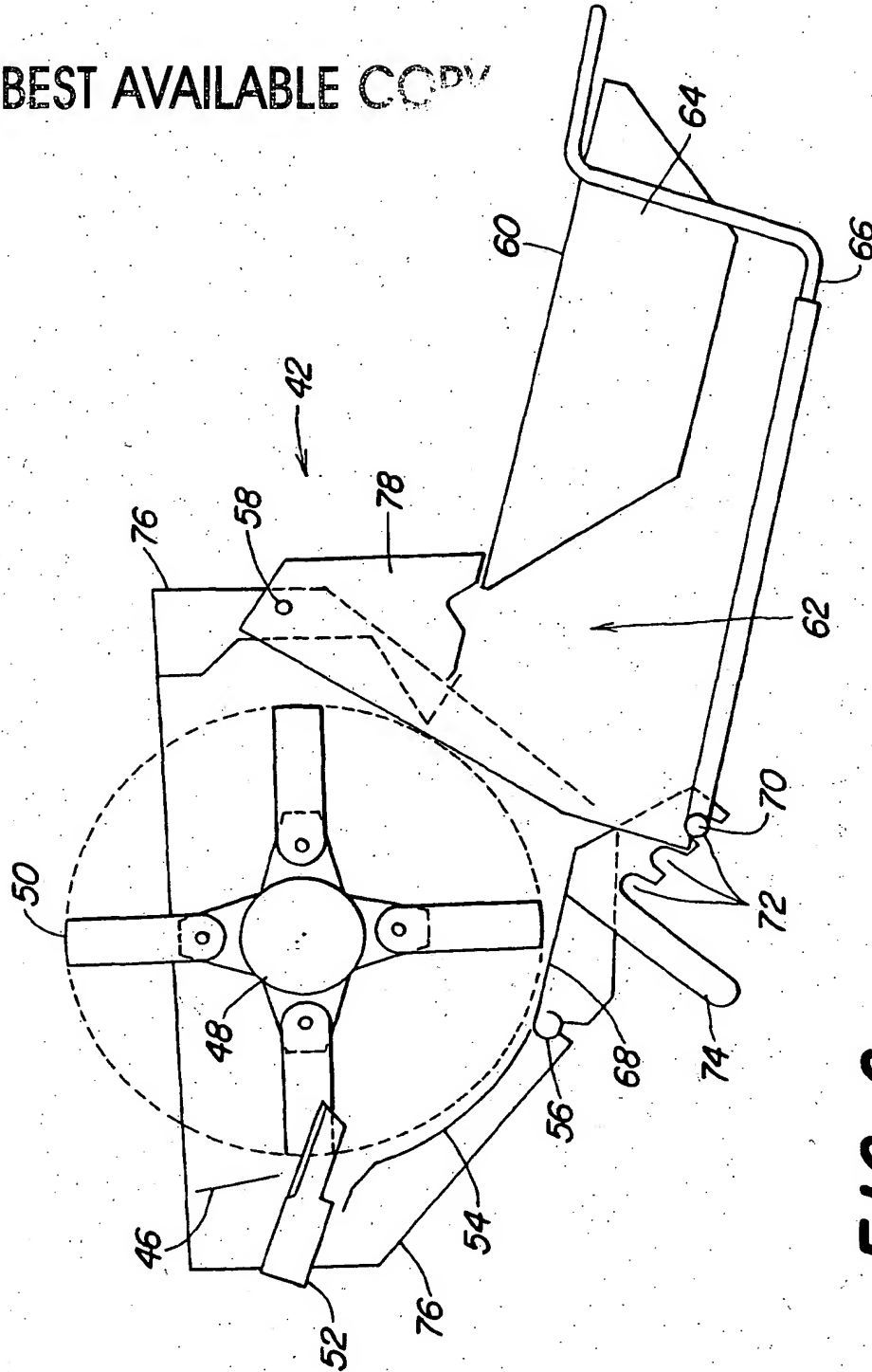


FIG. 2

FIG. 4

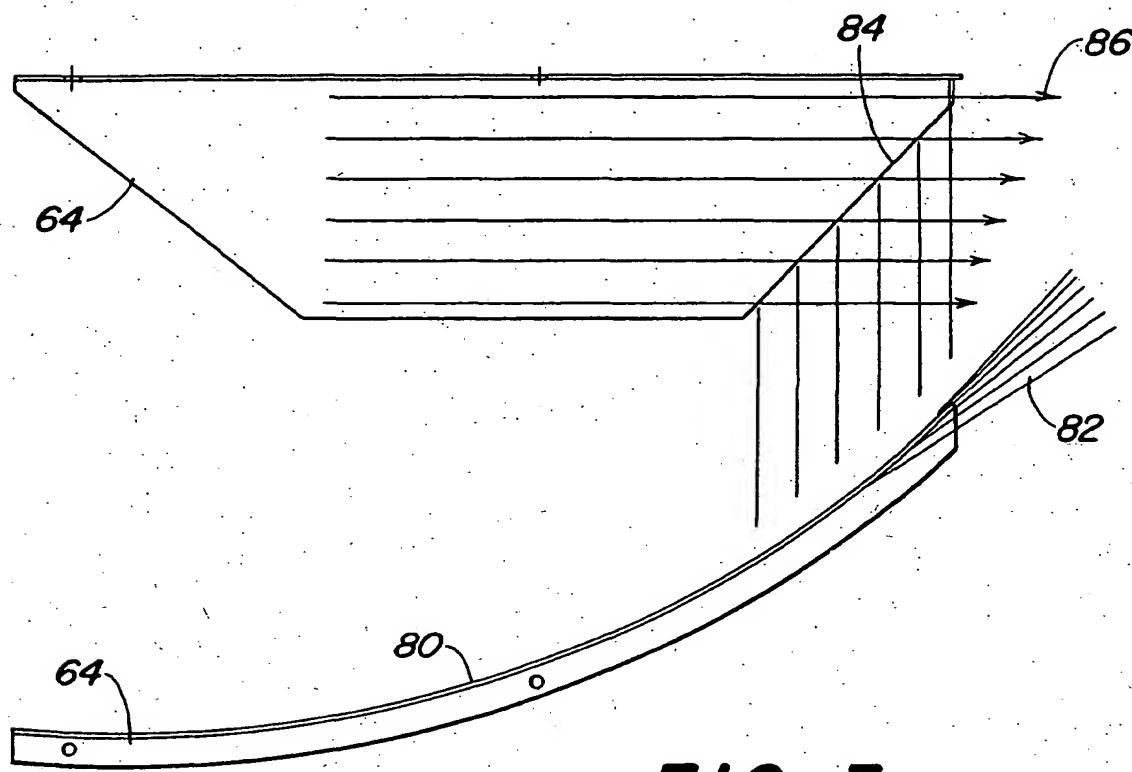


FIG. 3